

CLIPPEDIMAGE= JP406267485A  
PAT-NO: JP406267485A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06267485 A  
TITLE: SCANNING ELECTRON MICROSCOPE

PUBN-DATE: September 22, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOSHIHARA, SHUNSUKE  
SHINOHARA, MINORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD  
HITACHI INSTR ENG CO LTD

COUNTRY

N/A  
N/A

APPL-NO: JP05055421

APPL-DATE: March 16, 1993

INT-CL (IPC): H01J037/244; H01J037/252

US-CL-CURRENT: 250/311,378/84

ABSTRACT:

PURPOSE: To detect a proper amount of X-ray by providing a rotatable or slidable X-ray passage preventive plate having a plurality of X-ray passing holes which have different hole diameters between a sample and an energy dispersion type X-ray analyzer.

CONSTITUTION: Incident electrons 2 produced from a filament 1 is applied to a sample 5, thereby producing characteristic X-rays 6a, 6b, 6c. At that time, optimal conditions are selected in a CPU 13 from the information of a Faraday's cup 10 to transmit a signal to a motor 9, which passes through a D/A converter and an amplifier 15 to rotate the X-ray passage preventive plate 7. Thereby, the X-ray passing hole of a proper hole diameter is selected from the plural X-ray passage holes 16a, 16b, 16c, 16d made in the X-ray passage preventive plate 7. Excessive characteristic X-rays 6b, 6c are not detected by the energy

dispersion type X-ray detector 8 but only the characteristic X-ray 6a is detected. As a result, the simultaneous analysis of the energy dispersion type X-ray analyzer and a wavelength dispersion type X-ray analyzer circuit can be performed.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-267485

(43)公開日 平成6年(1994)9月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 J 37/244

37/252

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-55421

(22)出願日 平成5年(1993)3月16日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233240

日立計測エンジニアリング株式会社

茨城県勝田市堀口字長久保832番地2

(72)発明者 腰原 俊介

茨城県勝田市堀口字長久保832番地2 日

立計測エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 篠原 実

茨城県勝田市堀口字長久保832番地2 日

立計測エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 走査電子顕微鏡

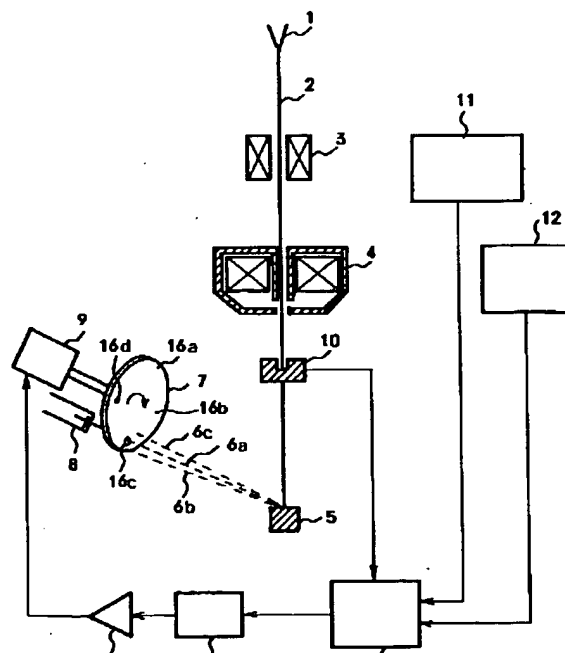
(57)【要約】

【目的】エネルギー分散型X線分析装置と波長分散型X線分析装置の同時分析を可能とするため、過剰のX線を防止するX線通過防止板およびX線通過孔を装備した走査電子顕微鏡を提供すること。

【構成】走査電子顕微鏡において、波長分散型X線分析装置を用いて分析を行う際、過剰のX線がエネルギー分散型X線分析装置に侵入することを防ぐため、試料とエネルギー分散型X線分析装置との間に穴径の異なる複数のX線通過孔を持つ回転もしくはスライドする二層構造のX線通過防止板を設けた

【効果】走査電子顕微鏡を用いたX線分析において、エネルギー分散型X線分析装置と波長分散型X線分析装置の同時分析が可能となる。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】試料室に挿入された試料に電子線を照射し、前記試料より発生する特性X線を検出するエネルギー分散型X線分析装置、波長分散型X線分析装置と前記電子線を発生する走査電子顕微鏡において、前記波長分散型X線分析装置を用いて分析を行う際、過剰のX線が前記エネルギー分散型X線分析装置に侵入することを防ぐため、前記試料とエネルギー分散型X線分析装置との間に穴径の異なる複数のX線通過孔を持つ回転もしくはスライドする二層構造のX線通過防止板を設けたことを特徴とする走査電子顕微鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、試料室内に挿入された試料に電子線を照射することにより、試料から発生した特性X線を分析するエネルギー分散型X線分析装置と波長分散型X線分析装置を装着することが可能な走査電子顕微鏡に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の装置では、エネルギー分散型X線分析装置への過剰なX線の侵入防止については、ほとんど考慮されていなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】走査電子顕微鏡には、エネルギー分散型X線分析装置と波長分散型X線分析装置を同時に装着することが可能であるが、実際の分析において必要とされるプローブ電流は、エネルギー分散型X線分析装置では $2 \times 10^{-10}$  A、波長分散型X線分析装置では $2 \times 10^{-8}$  Aであり、両分析装置の間に大きな差があるため、両分析装置で同時に分析が行えなかった。本発明では、波長分散型X線分析装置の分析条件で電子線を試料に照射した際、発生する特性X線においてエネルギー分散型X線分析装置にとって過剰の特性X線の検出器への侵入を防ぐため、X線通過孔を持つ回転もしくはスライドするX線通過防止板を装備した走査電子顕微鏡を提供することにある。

【0004】また、種々のプローブ電流に対応するため複数の穴径のX線通過孔を持つX線通過防止板を装備した走査電子顕微鏡を提供することにある。

【0005】さらにX線通過防止板を軽元素材と重元素材の二層構造とすることにより、反射電子や二次励起X線の検出器への侵入を防止することが可能となる走査電子顕微鏡を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、試料とエネルギー分散型X線分析装置の間に穴径の異なる複数のX線通過孔をもつ回転もしくはスライドする二層構造のX線通過防止板を電子顕微鏡に装着した。

## 【0007】

径の異なる複数のX線通過孔を持つ回転もしくはスライドするX線通過防止板を設ける。この結果、過剰なX線は、通過できず適正な量のX線がエネルギー分散型X線分析装置に検出される。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の1実施例を図1に示す。フィラメント1より発生した入射電子2がコンデンサレンズ3、対物レンズ4を通過し、試料5に照射されることにより特性X線6a、6b、6cが発生する。このときファラデーカップ10のプローブ電流値、エネルギー分散型X線分析装置12のデッドタイムもしくは波長分散型X線分析装置11の取り込み開始信号などの情報からCPU13で最適条件を選択し、デジタルアナログ変換器14、増幅器15を通過した信号をモータ9に送りX線通過防止板7を回転させる。これにより、X線通過防止板7にあげられた複数のX線通過孔16a、16b、16c、16dのうち適正な穴径のX線通過孔が選択され、過剰な特性X線6b、6cがエネルギー分散型X線検出器8に検出されずに特性X線6aのみが検出される。この結果、エネルギー分散型X線分析装置と波長分散型X線分析装置の同時分析が可能となる。

【0009】図2に本発明の第2の実施例を示す。入射電子2が対物レンズ4を通過し、試料5に照射されることにより試料5より発生した特性X線6a、6b、6cのうち過剰な特性X線6b、6cは、軽元素例えばカーボンから成るX線通過防止板7aと重元素例えばタンタルから成るX線通過防止板7bの二層構造のX線通過防止板に吸収され特性X線6aのみがX線検出器8に検出される。また、X線通過防止板7aを軽減素材を使用することにより反射電子の発生を防ぎ、X線通過防止板7bに重元素材を使用することにより二次励起のX線を吸収することが可能となる。この結果、エネルギー分散型X線分析装置、波長分散型X線分析装置の同時分析において、良好な結果が得られる。

【0010】図3に本発明の第3の実施例を示す。X線通過防止板7に複数の異なるX線通過孔16a、16b、16c、16dとブランキングポイント17を設け、回転させる構造とする。この結果、プローブ電流の変化に対応したX線通過孔を選択することが可能となる。さらに、X線検出器に全く信号が入らない状態を選択することも可能となる。

## 【0011】

【発明の効果】本発明によれば、走査電子顕微鏡を用いたX線分析でエネルギー分散型X線分析装置、波長分散型X線分析装置の同時分析が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】1実施例に基づく装置構成図である。

【図2】第2の実施例に基づく対物レンズ近傍の装置構成図である。

3

である。

## 【符号の説明】

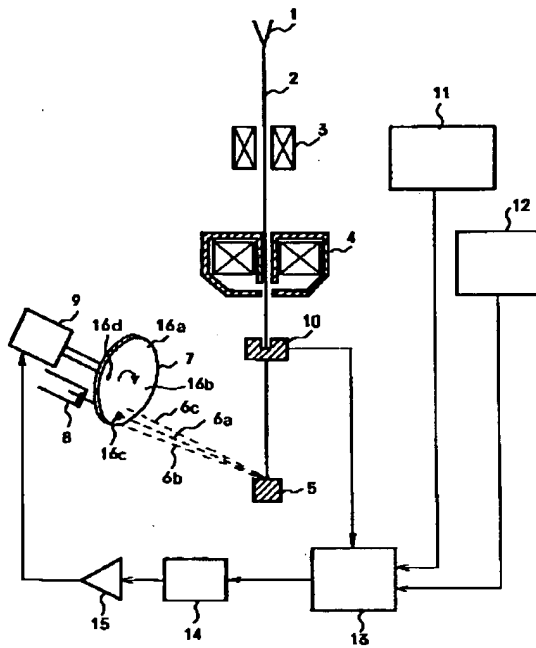
1…フィラメント、2…入射電子線、3…コンデンサレンズ、4…対物レンズ、5…試料、6a、6b、6c…特性X線、7…X線通過防止板、8…エネルギー分散型

4

X線検出器、9…モータ、10…ファラデーカップ、11…波長分散型X線分析装置、12…エネルギー分散型X線分析装置、13…CPU、14…デジタルアナログ変換器、15…増幅器、16a、16b、16c、16d…X線通過孔、17…ブランキングポイント。

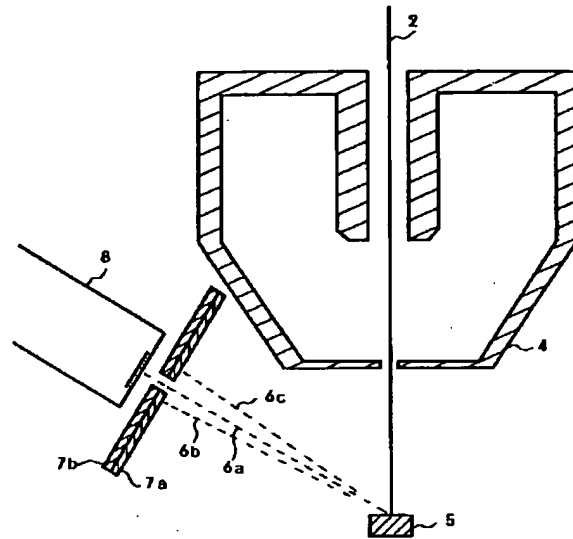
【図1】

図 1



【図2】

図 2



【図3】

図 3

